

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-051578

(43)Date of publication of application : 25.02.1994

(51)Int.Cl.

G03G 15/00  
G03G 21/00

(21)Application number : 04-201386

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 28.07.1992

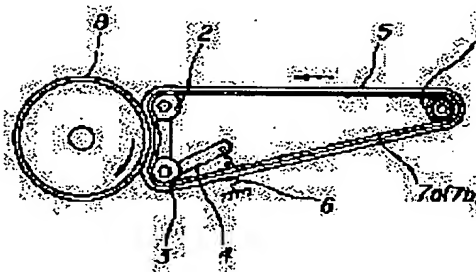
(72)Inventor : UKEI SHOJI  
YONEKURA SEIJI  
TERAJIMA ISAMU  
KITAGISHI TOMOJI  
SUZUKI MITSUO  
HAYANO TOMIO

## (54) PHOTSENSITIVE BELT DRIVING DEVICE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To enhance the effect of preventing the misregistration of images by suppressing the meandering and slipping of the photosensitive belt of the photosensitive belt driving device of an electrophotographic device.

CONSTITUTION: A coating layer of a lubricating material is formed on the step part at the end of a driving roller 1 and the surface with which elastic material guide members 7a, 7b of the photosensitive belt 5 come into contact. The driving roller 1 and driven rollers 2, 3 are so installed that the error in the parallelism between the axes thereof is confined to  $\leq 0.2\text{mm}$ . The photosensitive belt 5 is extended under 2.5 to 12kgf tension. Then, the guide members 7a, 7b come into contact with the step part of the driving roller 1 and suppresses the increase of the meandering when the photosensitive belt 5 meanders. In addition, the slip is suppressed by the high tension, by which the misregistration of the images is prevented.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 19.08.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3224864

[Date of registration] 24.08.2001

OFFICE OF THE

ATTORNEY GENERAL

DEPARTMENT OF JUSTICE

RECEIVED

RECEIVED

RECEIVED

RECEIVED

RECEIVED

RECEIVED

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-51578

(43)公開日 平成6年(1994)2月25日

(51)Int.Cl. <sup>4</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/00	1.0.1	8910-2H		
21/00	1 1 9			

審査請求 未請求 請求項の数4(全 9 頁)

(21)出願番号 特願平4-201386

(22)出願日 平成4年(1992)7月28日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 請井 昇二

茨城県日立市東多賀町1丁目1番1号 株

式会社日立製作所多賀工場内

(72)発明者 米倉 清治

茨城県日立市東多賀町1丁目1番1号 株

式会社日立製作所多賀工場内

(72)発明者 寺嶋 勇

茨城県日立市東多賀町1丁目1番1号 株

式会社日立製作所多賀工場内

(74)代理人 弁理士 武 頭次郎

最終頁に続く

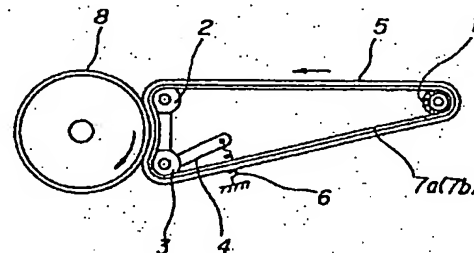
(54)【発明の名称】 感光ベルト駆動装置

(57)【要約】

【目的】 電子写真装置の感光ベルト駆動装置における感光ベルトの蛇行と滑りを抑制して画像位置ずれ防止効果を高める。

【構成】 駆動ローラ1の端部の段部と感光ベルト5の弾性体ガイド部材7a、7bが当接する面に滑合材コーティング層9を形成すると共に駆動ローラ1と従動ローラ2、3を軸間平行度誤差が0.2mm以下となるように設置し、感光ベルト5を2.5kgf～12kgfの張力で張架した。従って、感光ベルト5が蛇行するとガイド部材7a、7bが駆動ローラ1の段部に当接して蛇行の増加を抑制し、また、高張力によって滑りを抑制して画像位置ずれを防止する。

【図1】



- 1: 駆動ローラ
- 2, 3: 従動ローラ
- 5: 感光ベルト
- 7a, 7b: 弾性体ガイド部材
- 8: 転写ドラム

6117 11717

11717 11717

11717 11717

11717 11717

11717 11717

11717 11717

11717 11717

11717 11717

11717 11717

11717 11717

11717 11717

11717 11717

11717 11717

11717 11717

11717 11717

11717 11717

11717 11717

11717 11717

11717 11717

11717 11717

11717 11717

11717 11717

11717 11717

11717 11717

11717 11717

11717 11717

11717 11717

11717 11717

11717 11717

11717 11717

11717 11717

11717 11717

11717 11717

11717 11717

11717 11717

11717 11717

11717 11717

11717 11717

11717 11717

11717 11717

11717 11717

11717 11717

11717 11717

11717 11717

11717 11717

11717 11717

11717 11717

11717 11717

11717 11717

THIS PAGE BLANK (USPTO)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基材層の表面に感光材層が形成され幅が200mm~300mm、内周長が650mm~800mmの無端形状であってその裏面の両側端部に平行なゴムシヤ硬度30°~40°の弾性体ガイド部材を備えた感光体ベルトを駆動ローラと従動ローラの周りに張架し、前記駆動ローラにより回動する感光ベルト駆動装置において、

前記駆動ローラと従動ローラは、前記弾性体ガイド部材が当接する接触段部を摩擦係数が0.02~0.30の滑合面に形成すると共にその軸間の平行度誤差を0.2mm以下に設置し、

前記感光ベルトは、2.5kgf~12kgfの張力で前記駆動ローラと従動ローラの周りに張架したことを特徴とする感光ベルト駆動装置。

【請求項2】 前記駆動ローラと従動ローラの前記接触段部の形状を半径0.5mm~5.0mmの断面円弧状としたことを特徴とする感光ベルト駆動装置。

【請求項3】 請求項1または2において、前記接触段部は滑合材で被覆されたことを特徴とする感光ベルト駆動装置。

【請求項4】 基材層の表面に感光材層が形成され幅が200mm~300mm、内周長が650mm~800mmの無端形状であってその裏面の両側端部に平行なゴムシヤ硬度30°~40°の弾性体ガイド部材を備えた感光体ベルトを駆動ローラと従動ローラの周りに張架し、前記駆動ローラにより回動する感光ベルト駆動装置において、

前記感光ベルトは、2.5kgf~8kgfの張力で前記駆動ローラと従動ローラの周りに張架したことを特徴とする感光ベルト駆動装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は電子写真複写機や電子写真プリンタ等の電子写真装置に用いられる感光ベルト駆動装置に係り、特に該感光ベルトの蛇行防止に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 電子写真プロセスによるカラー電子写真装置は、1次記録媒体である感光体に形成した各色のトナー像を2次記録媒体に重ねて転写することによりカラートナー像を完成する。感光体には、一般に、感光ドラム或いは感光ベルトが使用される。

【0003】 感光ベルトを使用したカラー電子写真装置は、駆動ローラと従動ローラの周りに張架されて回動する無端形状の感光ベルトに各色の潜像を形成し、各色の現像器で1色ごとに順次現像して得た各色のトナー像を転写ドラムに重ねて転写を行なう方式である。フルカラーの電子写真装置は、4色のトナー像を形成して重畳する方法がとられることから、通常は印字プロセス速度を速くするために、感光ベルトの第1の領域面で現像し、

第2の領域面で次の潜像を形成させる方式をとるものが多い。

【0004】 この方式では、1色分の画像面で紙やOH Pシートなどの転写媒体の長さ分だけ感光ベルトの長さが必要となり、2画像面分の領域を必要とするために転写媒体の長さの2倍以上が必要となる。従って、従来の単色方式の感光ベルトに比較して長くなることになり、以下のような技術的問題があった。

【0005】 感光ベルトが長くなることにより、駆動ローラと従動ローラの軸間距離が長くなるので軸間平行度誤差が増加し、感光ベルトの左側領域と右側領域の内周長の誤差の増加による感光ベルトの片寄り、あるいは張力が付与された感光ベルトの回動に伴う変形による第1の画像と第2の画像の位置ずれ（色ずれ）が発生する。また、軸間の平行度が保たれた状態においても、感光ベルトへの張力の付与が不足すると駆動ローラおよび従動ローラと感光ベルトの間で滑りが生じ、各色画像の位置ずれが発生する。

【0006】 感光ベルトの張力と滑りの関係はある一定以上ではほぼ飽和するが、張力を高くした方が滑りによる画像の位置ずれに対しては有利である。しかし、駆動ローラと従動ローラの軸間の平行度に誤差がある場合には、感光ベルトはその張力に関係なく片寄りを生じ、該感光体ベルトの裏面に蛇行防止のために設けた弾性体のガイド部材が駆動ローラおよび従動ローラの段部に接触し、該駆動および従動ローラの一方側の段部に対する圧接力が徐々に増大して該弾性体ガイド部材が段部に乗り上げるようになる。そして、感光ベルトは、ガイド部材が乗り上げた側の張力が大きくなるために張力の小さい反乗り上げ側に復帰しようとするが、該ガイド部材は耐屈曲性や可撓性をよくするために弾性体を使用し、駆動ローラは駆動力を得るためにゴム材等の高摩擦材を使用しているために、感光ベルトは反乗り上げ側に復帰することができず、遂には感光ベルトの乗り上げが進行して支持部材と接触して負荷が急激に増加するために滑りを生ずる等の問題があった。

【0007】 因に、感光ベルト裏面のガイド部材は、直径20mm~30mmのローラ外周に沿って屈曲して回動するために、耐屈曲性や可撓性に優れた部材が必要となる。特にガイド部材は、感光ベルトとローラ間の密着性を良くするために、一般に、クロロブレンゴム等のゴム材が用いられる。ガイド部材の硬度は30~40°、駆動ローラは硬度65~70°のゴム材が用いられ、従動ローラは金属またはプラスチック材が一般的に用いられる。ガイド部材の高さは0.5mm~1.5mmで、幅は2mm~5mmである。そして、感光ベルトは熱可塑性高分子量物質のフィルム上に感光層を形成した、内周長が650mm~800mm、幅が200mm~300mmの無端状もので、駆動ローラと従動ローラの周りに張架されて引張りばねにより張力が付与される。

【0008】このような感光ベルト駆動装置は、実開昭63-76867号公報に記載されたものがある。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】従来のカラー電子写真装置における感光ベルト駆動装置は、色ずれがなく高品位のカラー画像を得るために、前述したように、感光ベルトの蛇行と滑りを防止するために様々な工夫がなされているが、感光ベルトの蛇行と滑りを共に防止できるように構成部品の特性を総合して構成することが困難であった。

【0010】本発明の目的は、このような感光ベルト駆動装置における感光ベルトの蛇行と滑りを防止することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、基材層の表面に感光材層が形成され幅が200mm〜300mm、内周長が650mm〜800mmの無端形状であってその裏面の両側端部に平行なゴムショア硬度30°〜40°の弾性体ガイド部材を備えた感光体ベルトを駆動ローラと従動ローラの周りに張架し、前記駆動ローラにより回転する感光ベルト駆動装置において、前記駆動ローラと従動ローラは、前記弾性体ガイド部材が当接する接触段部を摩擦係数が0.02〜0.30の滑合面に形成すると共にその軸間の平行度誤差を0.2mm以下に設置し、前記感光ベルトは、2.5kgf〜12kgfの張力で前記駆動ローラと従動ローラの周りに張架したことを特徴とする。

【0012】

【作用】駆動ローラの段部と感光ベルトのガイド部材間の摩擦係数を低減すると共に駆動ローラと従動ローラの軸間平行度誤差を特定してガイド部材が駆動ローラに乗り上がる作用力を軽減させることにより、感光ベルトの張力を高めて張架しても該感光ベルトが駆動ローラに乗り上がるのを防止できる。そして感光ベルトが高張力で張架されるので滑りの発生も軽減して画像位置ずれを軽減できる。

【0013】

【実施例】本発明の実施例を図1〜図11を参照して説明する。

【0014】図1および図2において、1は駆動ローラ、2、3は従動ローラ、4はこの従動ローラ3を揺動自在に支持するための支持部材、5は前記駆動ローラ1と従動ローラ2、3の周りに張架した感光ベルト、6は前記支持部材4に作用する引張りばねである。支持部材4と引張りばね6は、従動ローラ3の両端側に対設けられる。7a、7bはゴム製の弾性体ガイド部材、8は前記感光ベルト5に形成した各色のトナー像を重ねて転写することによりカラートナー像を完成するための転写ドラムであり、前記感光ベルト5に接触して回転する。

【0015】図3は図2のIII-III切断面を示す部分断面図で、駆動ローラ1の両端の段部および感光ベルト5

の両側端部に接着された弾性体ガイド部材7a、7bの表面には摩擦係数の小さい滑合材コーティング層9a、9b（膜厚は3〜50μm）が形成されている。

【0016】図4は駆動ローラ1の両端の段部の形状を変形した駆動ローラ1'の実施例を示しており、両端の段部の断面形状を円弧状に面取りしたことが前記駆動ローラ1と相違している。この駆動ローラ1'の両端の段部および弾性体ガイド部材7aにも滑合材コーティング層9aが形成されている。

10 【0017】図5〜図7は、感光ベルト5の弾性体ガイド部材7aが駆動ローラ1の段部に乗り上がるのを防止する作用を説明するための部分拡大図である。感光ベルト5は、駆動ローラ1と従動ローラ2、3の回転に従って回転しながら、該駆動ローラ1および従動ローラ2、3の軸間の平行度誤差、左右の引張りばね方のアンバランス、感光ベルト5の左右の内周長の差等によって該駆動ローラ1および従動ローラ2、3の軸方向に片寄り、ガイド部材7aが駆動ローラ1の端の段部（端面）に当接する。ここでガイド部材7aと駆動ローラ1の当接面が、従来装置のように摩擦係数が高い組合せにおいては、ガイド部材7aの真直度誤差等によって部分的に駆動ローラ1に乗り上がる。この状態が継続すると、ガイド部材7aは駆動ローラ1の外周面に完全に乗り上がってしまう。

【0018】画像位置ずれ発生を有効に抑制できるガイド部材7a、7bの硬度は、駆動ローラ1および従動ローラ2、3上での屈曲性とローラ段部との当接による摩擦を考慮するとゴムショア硬度30〜40°が好適であり、駆動ローラ1の段部はゴムショア硬度65〜70°が好適である。そして、当接面の摩擦係数は、摩擦係数が可及的に小さいことが望ましいが、使用する材料と形態を考慮すると、0.02〜0.3が実用的である。

【0019】この実施例では、駆動ローラ1、ガイド部材7aの表面層を摩擦係数の小さい滑合材のコーティング層9aを形成しているため、真直度の誤差分δは、駆動ローラ1の方の剛性が高いために、ガイド部材7aの弾性変形によって吸収されてしまい、乗り上がりまで発展しない。また、駆動ローラ1端部の段部を半径0.5mm〜50mmの曲率或いは同等の直線傾斜で面取りすることにより、ガイド部材7aの真直度誤差δが吸収しやすくなる。

【0020】図7に示した駆動ローラ1'も同様の作用効果が得られる。すなわち、誤差が大きい場合、感光ベルト5の片寄りが進行することによりガイド部材7aが弾性変形し、感光ベルト5と駆動ローラ1'の間に微小ギャップgを生じ、駆動ローラ1'と感光ベルト5間の張力が増して摩擦駆動力が増加すると、該感光ベルト5は張力が弱い方向、すなわち、矢印P方向に片寄るように移動して乗り上げが防止できる。

50 【0021】図8は、駆動ローラと従動ローラの軸間の



平行度と画像位置ずれの関係を示している。従来の装置では、2.0 kgfの張力となるように張架された感光ベルトであっても、駆動ローラと従動ローラの軸間の平行度誤差が0.15 mmを越えると画像の位置ずれ量が増加し、誤差の影響が大きくなる。この傾向は、張力が大きくなるにつれて小さい平行度誤差において発生する。これに対して、実施例では、感光ベルトを8 kgfの張力で張架した場合において、軸間平行度誤差が0.25 mm以上でも画像の位置ずれ発生を抑制することができる。

【0022】図9は、感光ベルトの張力を変えたときに、駆動ローラと従動ローラの軸間平行度誤差が画像位置ずれにどのように影響するかを示している。張架された感光ベルトの張力が8 kgf以下であれば、軸間平行度誤差が0.25 mm以上でも画像の位置ずれ発生を抑制することができる。しかしながら、感光ベルトの張力が1.0 kgfの張架状態では、軸間平行度誤差が0.15 mmを越えると画像の位置ずれ量の増加傾向が増え、誤差の影響が大きくなる。これは、過大な張力によって弾性体のガイド部材が変形してしまて感光ベルトの片寄りを復帰させる補正力が不足するためである。

【0023】図10は、駆動ローラ1と感光ベルト5の当接面に滑合材コーティング層9を形成したことによる効果を示している。滑合材コーティング層9がない装置では、1.0 kgfで張架された感光ベルト5は、軸間平行度誤差が0.15 mmを越えると画像の位置ずれ量の増加傾向が増する。しかしながら、当接面に滑合材コーティング層9を形成したものは、1.0 kgfの張力での張架では、軸間平行度誤差が0.25 mmを越えても画像位置ずれの発生を安定に抑制することができる。感光ベルト5の張力を1.2 kgfで張架した場合でも、軸間平行度を0.2 mm以下にすれば画像位置ずれ量を所定の範囲内に抑制することができる。

【0024】張架した感光ベルト5の張力は、駆動ローラ1と従動ローラ2、3の軸間平行度誤差や内周長誤差を厳しく特定すれば、高い方が画像位置ずれ防止効果を高めるのに有効であるが、該感光ベルト自体の強度（耐久性）や弾性体ガイド部材7a、7bによる片寄り補正効果を有効に発揮させるためには、該張力は8 kgf以下となるように設定とすることが有効である。

【0025】図11は、感光ベルト5の張力と画像位置ずれ（色ずれ）の関係を示したものである。従来の装置は、感光ベルトの片寄りの発生を抑制するために、その張力が約1.5 kgf以下に設定されており、感光ベルトの片寄りと画像位置ずれ（色ずれ）の両方を満足する領域が得られなかった。本発明によれば、ベルト片寄りに関しては感光ベルト5の張力を約1.2 kgfまで上げて張

架しても、駆動ローラ1と弾性体ガイド部材7a、7bの当接条件および駆動ローラ1と従動ローラ2、3の軸間平行度を適切に維持することにより良好に維持することができ、従って、感光ベルト5を2.5 kgf～1.2 kgfに設定することにより感光ベルトの片寄りと画像位置ずれ（150 μm以下）の両方を満足する領域が得られる。

【0026】

【発明の効果】本発明は、駆動ローラの段部と感光ベルトのガイド部材間の摩擦係数を低減すると共に駆動ローラと従動ローラの軸間平行度誤差を特定してガイド部材が駆動ローラに乗り上がる作用力を軽減させることにより、感光ベルトの張力を高めて張架しても該感光ベルトが駆動ローラに乗り上がるのを防止し、感光ベルトを高張力で張架することにより滑りの発生を軽減して画像位置ずれを軽減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す感光ベルト駆動装置の側面図である。

【図2】図1に示す感光ベルト駆動装置の平面図である。

【図3】図2のIII-III断面図である。

【図4】本発明になる感光ベルト駆動装置における駆動ローラの変形例を示す一部縦断正面図である。

【図5】本発明になる感光ベルト駆動装置における乗り上げ防止作用を説明するための部分拡大図である。

【図6】本発明になる感光ベルト駆動装置における乗り上げ防止作用を説明するための部分拡大図である。

【図7】本発明になる感光ベルト駆動装置における乗り上げ防止作用を説明するための部分拡大図である。

【図8】感光ベルト駆動装置における感光ベルト張力特性図である。

【図9】感光ベルト駆動装置における感光ベルト張力特性図である。

【図10】感光ベルト駆動装置における感光ベルト張力特性図である。

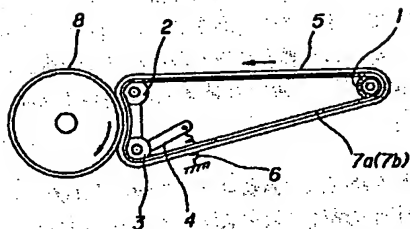
【図11】本発明になる感光ベルト駆動装置における感光ベルト張力特性図である。

【符号の説明】

- 1 駆動ローラ
- 2, 3 従動ローラ
- 5 感光ベルト
- 7a, 7b 弾性体ガイド部材
- 8 転写ドラム
- 9 滑合材コーティング層

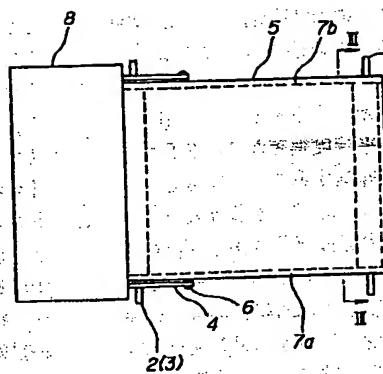
【図1】

【図1】

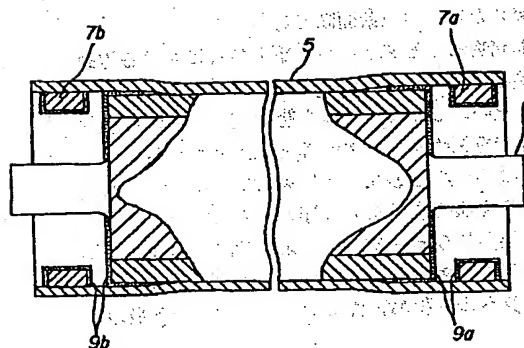


- 1: 駆動ローラ  
2, 3: 従動ローラ  
5: 感光ベルト  
7a, 7b: 弾性体ガイド部材  
8: 転写ドラム

【図2】

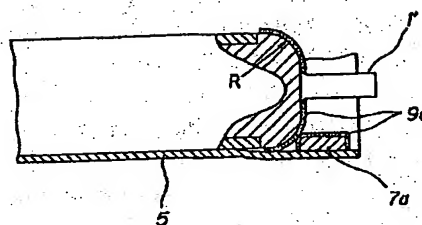


【図3】



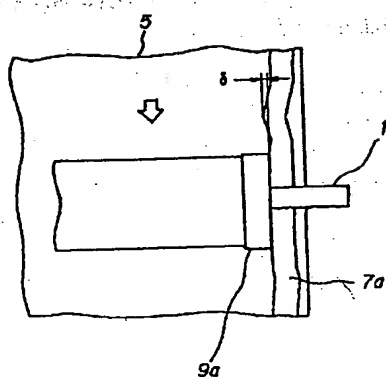
【図4】

【図3】



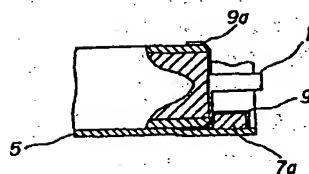
【図5】

【図5】



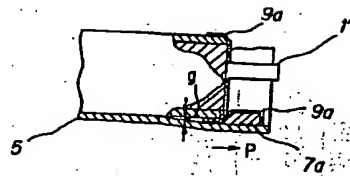
【図6】

【図6】



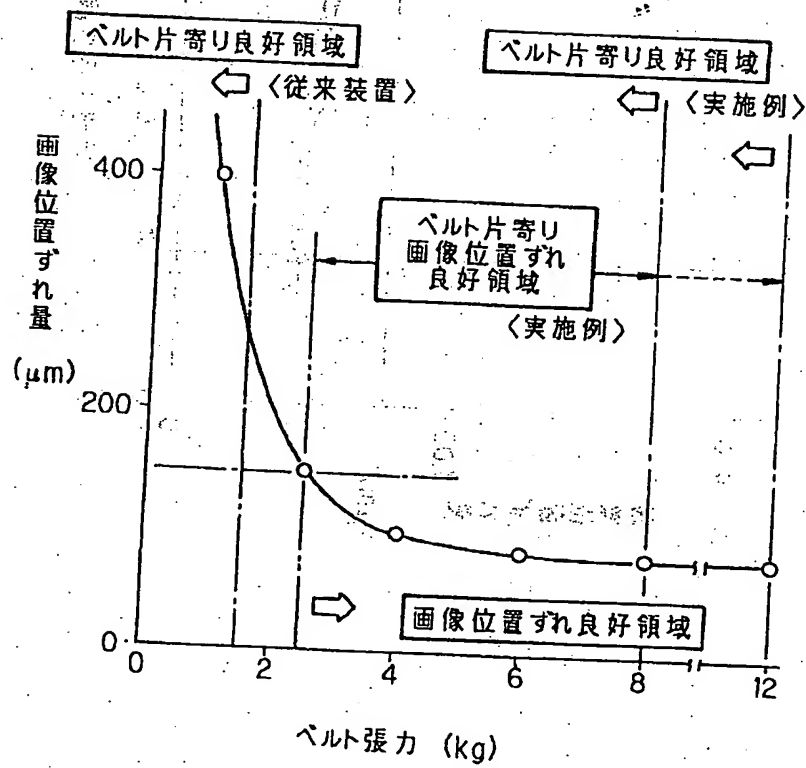
【図7】

【図7】



【図11】

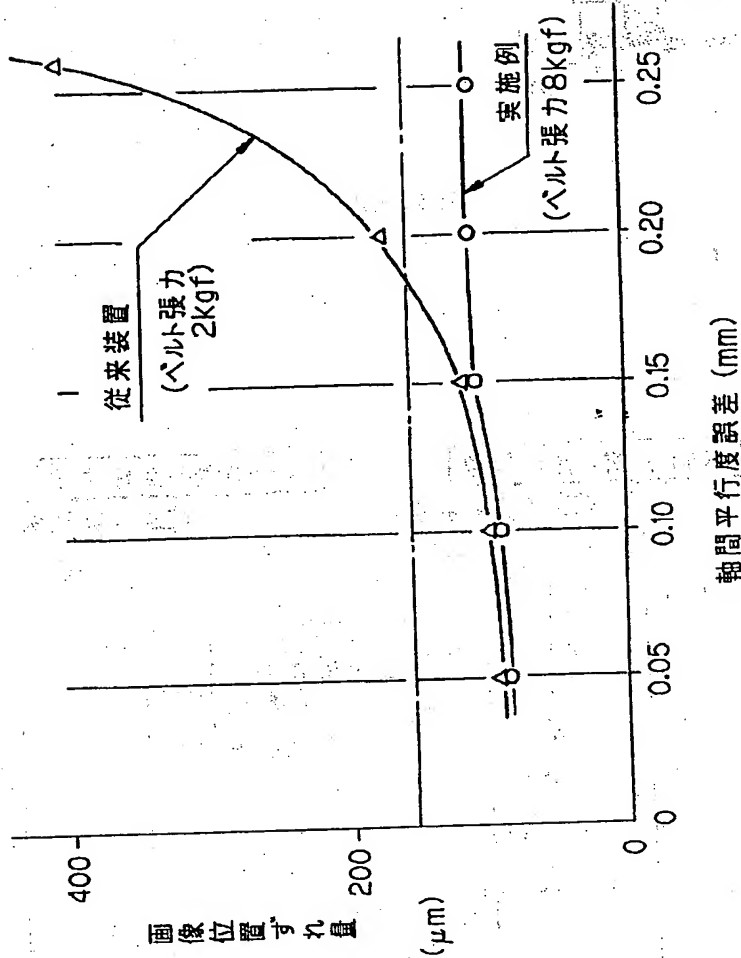
【図11】



(7)

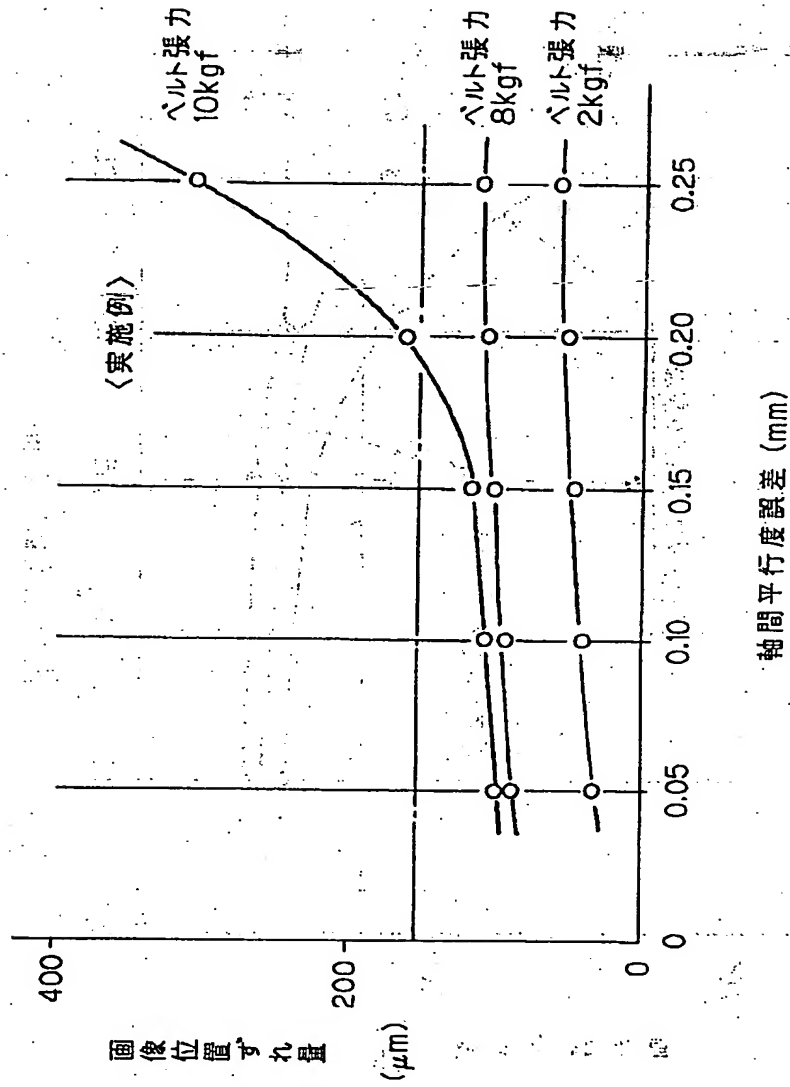
【図8】

【図8】



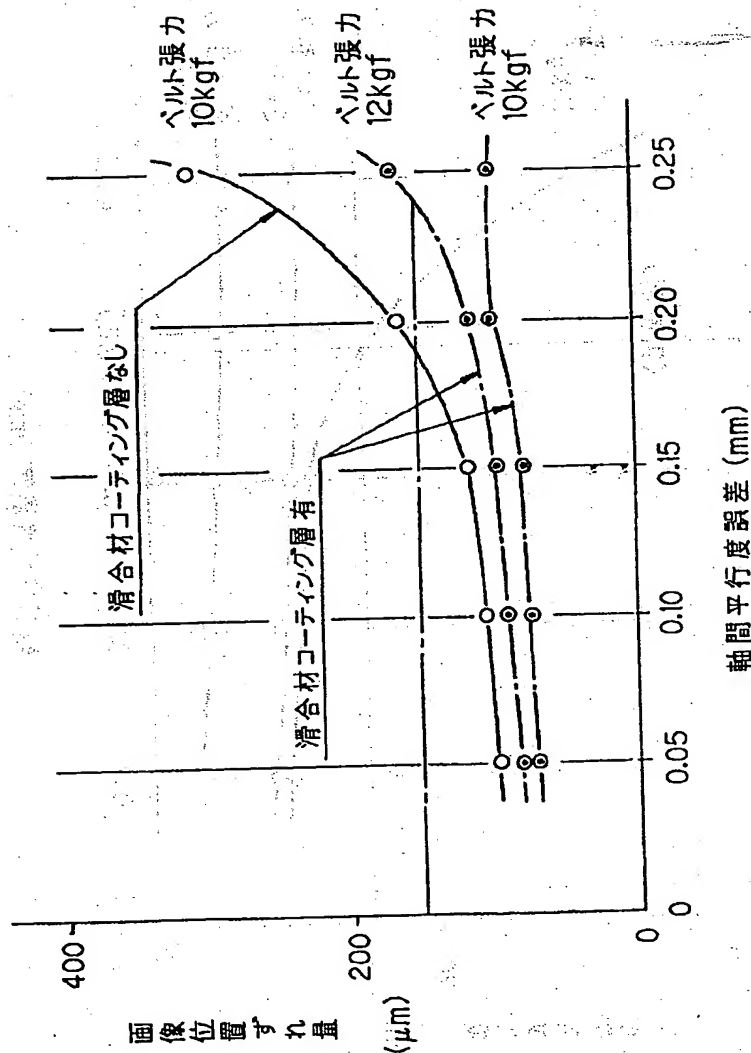
【図9】

【図9】



【図10】

【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 北岸 外茂治  
茨城県日立市東多賀町1丁目1番1号 株  
式会社日立製作所多賀工場内

(72)発明者 鈴木 美津雄  
茨城県日立市東多賀町1丁目1番1号 株  
式会社日立製作所多賀工場内

(72)発明者 早野 富夫  
茨城県日立市東多賀町1丁目1番1号 株  
式会社日立製作所多賀工場内